

(Translation)

Japanese Utility Model No. 3048548

Date of registration : February 25, 1998

Application No.: HEI 9-9661

Date of filing : October 31, 1997

Applicant: Funai Electric Co., Ltd.
Osaka, Japan

Inventor: Toshiharu HIBI
c/o Funai Electric Co., Ltd.
Osaka, Japan

Title of the Invention:

Mass-eccentricity adjustment device

Technical field to which a design belongs

This design is related with the mass-eccentricity adjustment device in which the balance of the mass eccentricity at the time of rotation of the turntable which rotates with Rota was adjusted.

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 平3-48548

⑫ Int. Cl. 5 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成3年(1991)3月1日
 H 04 L 12/00 7830-5K H 04 L 11/00
 8226-5K H 04 Q 11/04 L※
 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 障害復旧制御方式

⑮ 特願 平1-182630
 ⑯ 出願 平1(1989)7月17日

⑰ 発明者 小峰 浩昭 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
 内
 ⑱ 発明者 中条 孝文 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
 内
 ⑲ 発明者 宮崎 啓二 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
 内
 ⑳ 発明者 小倉 孝夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
 内
 ㉑ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
 ㉒ 代理人 弁理士 柏谷 昭司 外1名

最終頁に統く

明細書

1 発明の名称

障害復旧制御方式

2 特許請求の範囲

ネットワークのノード (1-1 ~ 1-n) に、フェーズ毎に更新する識別番号を付加した復旧メッセージを送出する送受信手段 (2) と、該復旧メッセージを受信して前記識別番号を記憶する記憶手段 (3) と、前記識別番号の比較手段 (4) とを設け、

前記ネットワークの障害回線の両端の一方のノード (1-i) から他方のノード (1-j) に、該障害回線を除く他の回線を介して前記復旧メッセージを前記送受信手段 (2) から送出し、

該復旧メッセージを中継送出する中継候補ノードは、前記識別番号を前記記憶手段 (3) に記憶し、

前記他方のノード (1-j) は、前記復旧メッセージの識別番号と前記記憶手段 (3) に記憶された識別番号とを前記比較手段 (4) により比較

して、比較不一致の場合に、確認メッセージを前記一方のノード (1-i) に向けて前記送受信手段 (2) から出し、

該確認メッセージを中継送出した前記中継候補ノードを中継ノードとして中継回線を設定し、

次のフェーズに於ける復旧メッセージを中継送出する中継候補ノードは、前記記憶手段 (3) に記憶された前回の識別番号と、今回の識別番号とを前記比較手段 (4) により比較し、比較不一致の場合は、前記記憶手段 (3) の記憶内容を今回の識別番号に更新して前回のフェーズを終了することを特徴とする障害復旧制御方式。

3 発明の詳細な説明

(概要)

ネットワークの障害回線に対する迂回回線を設定して障害復旧を行う障害復旧制御方式に関し、

障害復旧処理時に於けるメッセージ量を削減し且つ障害復旧時間を短縮することを目的とし、

ネットワークのノードに、フェーズ毎に更新する識別番号を付加した復旧メッセージを送出する

送受信手段と、該復旧メッセージを受信して前記識別番号を記憶する記憶手段と、前記識別番号の比較手段とを設け、前記ネットワークの障害回線の両端の一方のノードから他方のノードに復旧メッセージを送出し、該復旧メッセージを中継送出する中継候補ノードは、前記識別番号を前記記憶手段に記憶し、前記他方のノードは、前記復旧メッセージの識別番号と前記記憶手段に記憶された識別番号とを比較して、比較不一致の場合に、確認メッセージを前記一方のノードに向けて送出し、該確認メッセージを中継送出した前記中継候補ノードを中継ノードとして中継回線を設定し、次のフェーズに於ける復旧メッセージを中継送出する中継候補ノードは、前記記憶手段に記憶された前回の識別番号と、今回の識別番号とを比較し、比較不一致の場合は、前記記憶手段の記憶内容を今回の識別番号に更新して前回のフェーズを終了するように構成した。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ネットワークの障害回線に対する迂

回回線を設定して障害復旧を行う障害復旧制御方式に関するものである。

ネットワークに於ける回線障害時に、その障害回線の両端のノード間で復旧メッセージ及び確認メッセージの送受信を行って、障害回線に対する迂回回線を設定するものであり、復旧メッセージを中継したノードのうち、確認メッセージを受信していないノードは、確認メッセージの受信待ち状態となっているから、この取消しを行う必要があり、この処理を行う為に障害復旧時間が比較的長くなるものであった。従って、障害復旧時間を短縮することが要望されている。

〔従来の技術〕

第8図(a)～(c)は従来例の説明図であり、ノードA, B, C, D, Eを有するネットワークの一例を示し、ノードA, B間の回線に障害が発生したとすると、その障害回線の両端のノードA, Bの何れか一方の例えばAから他方のノードのBに対して、復旧メッセージ①を空き回線を有するノードC, E側に送出する。ノードC, Eは、それぞ

れ空き回線を有する側に復旧メッセージ①を中継送出し、確認メッセージの受信待ちとする。

第8図の(a)は、ノードAからの復旧メッセージ①が、ノードC, Dを経由して、ノードBに最初に到着した状態を示す。

ノードBは、第8図の(b)に示すように、最初に到着した復旧メッセージ①に対して直ちに確認メッセージ②を送出する。ノードDは、中継送出した復旧メッセージ①に対する確認メッセージの受信待ち状態となっているから、ノードBからの確認メッセージ②を受信することにより、最初の復旧メッセージ①を受信した例のノードCに向けて確認メッセージ②を中継送出し、且つノードB, C間の回線を設定する。ノードCに於いても確認メッセージの受信待ち状態であるから、その確認メッセージ②を受信すると、ノードAに向けて中継送出し、且つノードC, D間の回線を設定し、ノードAはノードCを介して確認メッセージ②を受信することにより、ノードA, C間に回線を設定する。

従って、ノードA, C, D, Bの経路の迂回回線がノードA, B間の障害回線に対して第8図の(c)の点線で示すように設定されることになる。

その場合、ノードEは復旧メッセージ①を中継送出し、確認メッセージの受信待ち状態となっており、ノードBからの確認メッセージ②は、ノードDからノードEには中継送出されないので、その受信待ち状態を取消す必要がある。その為に、ノードAは、第8図の(c)に示すように取消メッセージ③を送出する。

ノードA, B間の障害回線数が多く、前述の処理により総ての障害回線についての迂回回線を設定できない場合は、再度復旧メッセージ①を出し、空き回線を有するノードに於いて復旧メッセージ①を中継送出し、それに対する確認メッセージ②を受信中継した時に、迂回回線を設定し、確認メッセージ②を受信できないノードは、次の取消メッセージ③により受信待ち状態を取消すことになる。

又取消メッセージ③により受信待ち状態を取消

す代わりに、復旧メッセージ①を中継送出した後に、一定時間経過しても確認メッセージ②を受信できない場合に、タイムアウトとして受信待ち状態を取消すように制御することもできる。

〔発明が解決しようとする課題〕

ネットワークの構成が複雑化し、障害回線の回線数が多い場合には、全回線について迂回回線を設定して障害復旧を行う為には、復旧メッセージ①と、確認メッセージ②と、取消メッセージ③とを繰り返し送受信する必要がある。その為、ネットワーク内に伝送される復旧メッセージ等の制御メッセージの量が著しく多くなり、各ノードの処理負担が増大する欠点がある。

又復旧メッセージ①を中継送出し、それに対する確認メッセージ②を受信できない中継候補ノードの受信待ち状態を取消す為に、取消メッセージ③を送出する必要があり、全回線の復旧が終了していない場合は、取消メッセージ③を送出した後に、一定時間をおいて再度復旧メッセージ①を送出することになる。従って、障害回線数が多い場合

の障害復旧時間が長くなる欠点があった。

又取消メッセージ③を送出しないで、設定時間経過により受信待ち状態を取消す場合、ネットワークの規模や各ノード間の条件等に応じて、監視時間を設定することになる。その場合、確認メッセージ②の伝送遅延時間より長い監視時間を設定することが必要となるが、ノード間の距離により伝送遅延時間が異なり、ネットワークに於ける最大伝送遅延時間を基に設定する必要がある。従って、再度復旧メッセージを送出する場合に、設定した監視時間が経過するまで待たなければならず、障害復旧時間が長くなる欠点がある。

本発明は、障害復旧処理時に於けるメッセージ量を削減し且つ障害復旧時間を短縮すること目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の障害復旧制御方式は、繰り返し復旧メッセージを送出する場合に、取消メッセージを送出する必要をなくしたものであり、第1図を参照して説明する。

ネットワークのノード1-1～1-nに、フェーズ毎に更新する識別番号を付加した復旧メッセージを送出する送受信手段2と、この復旧メッセージを受信して識別番号を記憶する記憶手段3と、識別番号を比較する比較手段4とを設けて、障害が発生した場合、その障害回線の両端の一方のノード1-1から他方のノード1-1に、障害回線を除く他の回線を介して復旧メッセージを送受信手段2から送出する。

この復旧メッセージを中継送出する中継候補ノードは、識別番号を記憶手段3に記憶し、又他方のノード1-1は、復旧メッセージの識別番号と記憶手段3に記憶された識別番号とを比較し、比較不一致の場合は、確認メッセージを一方のノード1-1に向けて送受信手段2から送出する。

この確認メッセージを中継送出した中継候補ノードは、中継ノードとして中継回線を設定する。又次のフェーズに於ける復旧メッセージを中継送出する中継候補ノードは、記憶手段3に記憶された前回の識別番号と、今回の識別番号とを比較手

段4により比較して、比較不一致の場合は、記憶手段3の記憶内容を更新して、前回のフェーズを終了するものである。

〔作用〕

ノード1-1、1-1間の回線に障害が発生した場合、ノード1-1からノード1-1に向けて障害回線以外の空き回線を介して復旧メッセージを送受信手段2から送出する。その場合、復旧メッセージの送出と確認メッセージの受信とを1フェーズとし、フェーズ毎に更新する識別番号を復旧メッセージに付加するものである。

ノード1-1、1-1以外のネットワークのノードが復旧メッセージを受信すると、その復旧メッセージに付加された識別番号を記憶手段3に記憶し、空き回線側のノードに復旧メッセージを中継送出して、確認メッセージの受信待ち状態の中継候補ノードになる。

又ノード1-1が復旧メッセージを受信すると、記憶手段3に記憶された識別番号と今回の識別番号とを比較手段4により比較し、比較不一致の

場合に、その復旧メッセージに対する確認メッセージをノード1-1に向けて送出する。最初の復旧メッセージの場合は、前回の識別番号は記憶されていないから比較不一致となり、確認メッセージを送出することになる。

この確認メッセージを受信した中継候補ノードは、回線を設定して中継ノードとなり、先に復旧メッセージを受信した側のノードに対して確認メッセージを中継送出する。

この確認メッセージを受信したノード1-1は、回線を設定して1フェーズ終了となるが、この回線設定によっても障害回線の回線数に満たない場合は、再度復旧メッセージを送出する。その場合に識別番号を前回に対して+1等により更新する。

確認メッセージを受信できることにより、中継候補ノードの状態のノードが、復旧メッセージを受信すると、前回の識別番号と今回の識別番号とを比較手段4により比較し、比較一致の場合は前の状態を維持し、比較不一致の場合は記憶手段

3の記憶内容を今回の識別番号に更新し、前回のフェーズは取消メッセージを受信しなくても終了とするものである。即ち、空き回線が分散していることにより、繰り返して復旧メッセージを送出する場合に、識別番号が異なることから、その都度取消メッセージを送出することなく、前回のフェーズを終了とすることができます。

【実施例】

以下図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

第2図は本発明の実施例のノードのブロック図であり、11はクロスコネクト・スイッチ、12はスイッチ制御部、13はプロセッサ、14はメモリ、15、16は通信インタフェース部、17～20は回線である。回線17～20は点線で示す制御チャネルを含めて多重化されており、他のノードに接続されて、ネットワークを構成している。

又第1図に於ける送受信手段2は、プロセッサ13と通信インタフェース部15、16とを含む

構成により実現することができ、記憶手段3はメモリ14或いはプロセッサ13の内部メモリにより実現することができる。又比較手段4は、プロセッサ13の演算処理機能により実現することができる。

又クロスコネクト・スイッチ11は、スイッチ制御部12により回線17～20間の切替接続制御を行うものであり、回線の使用状況はプロセッサ13により管理されている。又通信インタフェース部15、16を介して送受信されるメッセージは、例えば、第3図に示すように、自ノードアドレスと、相手ノードアドレスと、回線数と、識別番号(ID)と、メッセージタイプとを含み、メッセージタイプにより、復旧メッセージ、確認メッセージ、取消メッセージを表すことになり、例えば、マルチフレームのフォーマットで送受信することができる。又復旧メッセージの送出と確認メッセージの受信とを1フェーズとし、フェーズ毎に識別番号(ID)を歩進するものである。

次に第4図を参照して動作を説明する。第4図

の間に於けるノードA、B間の回線に障害が発生したとすると、その障害回線の両端の例えばノードAからノードBに向けて、復旧メッセージ①を障害回線を除く他の空き回線を有するノードC、E側に送出する。その場合、自ノードアドレスにノードAのアドレス、相手ノードアドレスにノードBのアドレス、回線数にノードA、B間の障害回線の回線数、識別番号に第1回目の復旧メッセージであるから例えば「1」、メッセージタイプに復旧をそれぞれ挿入し、通信インタフェース部15、16から障害回線を除く空き回線を有するノード側に送出する。

このような復旧メッセージの送出は、プロセッサ13の制御により行うことができる。又送出制御の一部を通信インタフェース部15、16に於いて行うように構成することも可能である。

ノードC、Eがこの復旧メッセージを受信し、相手ノードアドレスによりノードBを識別し、プロセッサ13の回線管理機能によりノードB側の空き回線の有無を判断し、ノードB側の空き回線

ある場合は、プロセッサ13の制御によりそれぞれ復旧メッセージの自ノードアドレスをノードC, Eのアドレスとして復旧メッセージを中継送出する。その場合、メモリ14に識別番号と受信側ノードBのアドレスと送出側ノードAのアドレスとを記憶して、確認メッセージの受信待ち状態の中継候補ノードとなる。ノードDに於いても同様に動作し、復旧メッセージをノードB側に中継送出して、中継候補ノードとなる。

ノードBは復旧メッセージ①を受信すると、メモリ14に記憶された識別番号と、受信復旧メッセージに付加された識別番号とを比較し、比較不一致の場合は、その受信復旧メッセージに対する確認メッセージ②を送出する。最初の復旧メッセージを受信した場合は、メモリ14に記憶された識別番号は「0」であり、「1」の識別番号とは相違するから、メモリ14の記憶内容を更新し、且つ前述のように確認メッセージ②を送出する。

又その後に、ノードEから中継送出した復旧メッセージ①をノードDが受信すると、その識別番

号とメモリ14に記憶した識別番号とを比較し、比較一致の場合はその復旧メッセージを無視し、相違する場合のみその復旧メッセージを中継送出すると共に、メモリ14の記憶内容を更新する。又ノードBに於いても、伝送遅延で遅れて到着した復旧メッセージがあった場合、その識別番号とメモリ14に記憶した識別番号と一致するから、その復旧メッセージを無視することになる。

確認メッセージ③は、第3図に於いて、自ノードアドレスにノードBのアドレス、相手ノードアドレスにノードAのアドレス、回線数にノードB, D間の空き回線数、識別番号に受信復旧メッセージの識別番号、メッセージタイプに確認をそれぞれ挿入したものとなる。

この確認メッセージ③を第4図の④に示すようにノードBからノードDに向けて送出し、中継候補ノードDが受信し、メモリ14に記憶した識別番号と同一の確認メッセージであることを判別すると、プロセッサ13からスイッチ制御部12を介してクロスコネクト・スイッチ11を制御し、

回線17～20間の切替接続を行うもので、それにより、ノードB, D間の回線を点線で示すように設定し、自ノードアドレスをノードDのアドレスとし、回線数にノードD, C間の空き回線数を挿入して、ノードC側に送出する。

ノードCに於いてもノードDと同様に動作し、確認メッセージ②をノードAに中継送出する。ノードAは、この確認メッセージ②を受信し、確認メッセージ中の回線数が、ノードA, B間の障害回線の回線数と等しい場合には、1フェーズにより障害復旧制御が終了したことにより、中継候補ノードのままのノードEに対して取消メッセージを送出する。

又確認メッセージ中の回線数が、障害回線の回線数より少ない場合は、取消メッセージを送出することなく、次のフェーズに移行し、識別番号を「1」から「2」に歩進し、この識別番号を付加した復旧メッセージ①を、第4図の④に示すように、ノードA, C間に空き回線がないとすると、空き回線を有するノードE側に送出する。ノード

Eは、メモリ14に記憶した識別番号「1」と、今回受信した復旧メッセージの識別番号「2」とを比較すると比較不一致となるから、識別番号を「2」に更新し、第1フェーズは終了したものとする。即ち、取消メッセージを受信しなくても、復旧メッセージの識別番号が相違する場合は、前のフェーズは終了したものとする。そして、空き回線を有するノードC, D側に復旧メッセージを中継出し、前述の動作を繰り返すことになる。

第5図は復旧メッセージを送出する送出側ノード、第6図は復旧メッセージを受信する受信側ノード、第7図は中継ノードのそれぞれフローチャートを示す。送出側ノードに於いては、第5図に示すように、障害発生により識別番号IDを0として初期化し①、識別番号IDを+1して②、復旧メッセージを送出する③。即ち、第1フェーズに於いては識別番号IDを「1」として復旧メッセージを送出する。

そして、確認メッセージ待ち④の状態となり、確認メッセージを受信した場合には、復旧回線の

残りの有無を判定し⑥、復旧回線の残りがある場合には、ステップ⑦に移行し、復旧回線の残りがなければ、障害復旧処理は終了となって、送信側ノードは通常状態となる。この場合、中継候補ノード状態のままのノードを通常状態に戻すために、時間監視機能を用いるか或いは送信側ノードから取消メッセージを送出するものである。

又受信側ノードに於いては、第6図に示すように、障害発生により識別番号IDを「0」として初期化し⑧、復旧メッセージを受信すると⑨、その復旧メッセージの識別番号と、メモリ14に記憶した識別番号（第1フェーズに於いてはステップ⑩により初期化されて「0」となっている）とを比較して同一か否か判定する⑩。同一の場合はその復旧メッセージを無視し、同一でない場合は、メモリ14に記憶した識別番号を受信復旧メッセージの識別番号に更新し⑪、確認メッセージを送出する⑫。

他のノードに於いては、第7図に示すように、受信したメッセージが確認メッセージか否か判定

し⑬、確認メッセージでない場合は取消メッセージであるか否か判定し⑭、取消メッセージでもない場合は復旧メッセージと判定し、その識別番号IDが同一か否か判定し⑮、同一の場合はその復旧メッセージを無視してステップ⑯に移行し、同一でない場合は、メモリ14に記憶した識別番号IDを更新し⑯、その復旧メッセージの中継送出を行い⑰、確認メッセージ待ち⑱の状態となる。即ち、取消メッセージを受信しなくても、識別番号が前回と相違する復旧メッセージを受信することにより、前のフェーズを終了として、次のフェーズに移行し、中継候補ノードとなる。

中継候補ノードとなった後、確認メッセージを受信すると、中継ノード確定となる。又取消メッセージを受信した場合は、通常状態となる。

本発明は、前述の実施例のみに限定されるものではなく、種々付加変更することができるものである。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明は、ネットワーク

の障害回線の両端の一方のノード1-1の送受信手段2から他方のノード1-1に向けて復旧メッセージを送出し、その時に復旧メッセージと確認メッセージとの送受信を1フェーズとして、フェーズ毎に更新する識別番号（ID）を付加するものであり、復旧メッセージを受信して中継候補ノードとなった後、次のフェーズの復旧メッセージを受信した場合、記憶手段3に記憶した識別番号と今回の識別番号とが相違するから、取消メッセージを受信しなくとも前のフェーズは終了したものとし、次のフェーズに入ることができる。

従って、障害回線に対する迂回回線を設定する為に、複数フェーズを必要とする場合に、フェーズ毎に取消メッセージを送出する必要がないから、確認メッセージを受信したノード1-1は、直ちに次のフェーズに入り、識別番号を歩進して復旧メッセージを送出することができる。即ち、取消メッセージをその都度送出しないと共に、次の復旧メッセージを送出する時の待ち時間をとる必要がないので、障害復旧時間を短縮することができる。

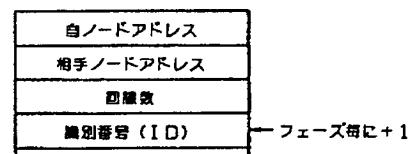
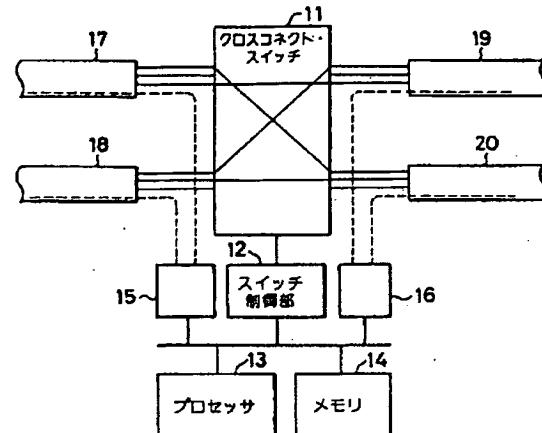
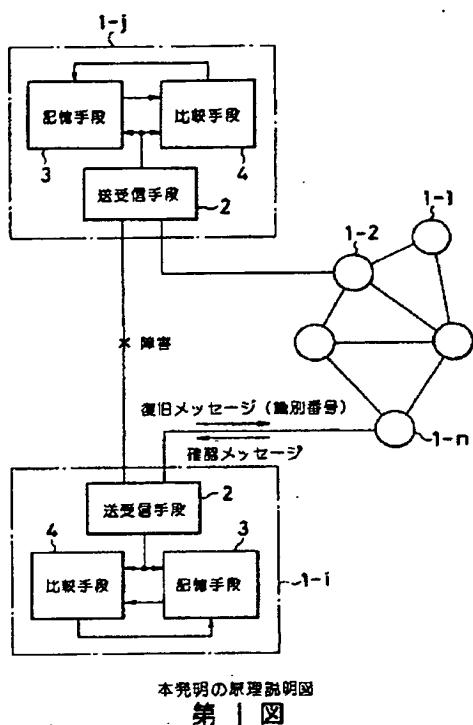
且つネットワークのメッセージ量を削減することができる利点がある。

4 図面の簡単な説明

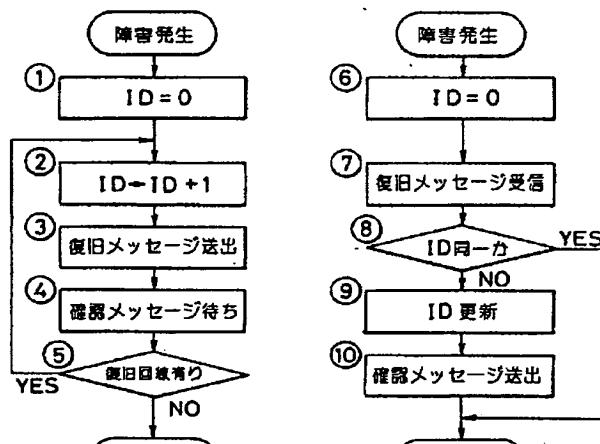
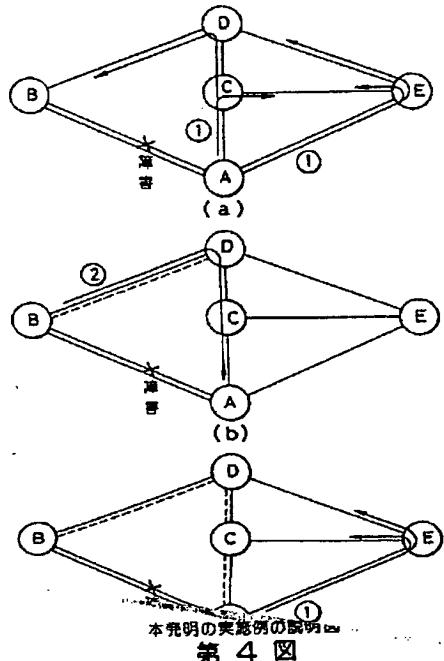
第1図は本発明の原理説明図、第2図は本発明の実施例のノードのブロック図、第3図は本発明の実施例のメッセージの説明図、第4図(a)～(c)は本発明の実施例の説明図、第5図は送出側ノードのフローチャート、第6図は受信側ノードのフローチャート、第7図は中継ノードのフローチャート、第8図(a)～(c)は従来例の説明図である。

1-1～1-nはノード、2は送受信手段、3は記憶手段、4は比較手段である。

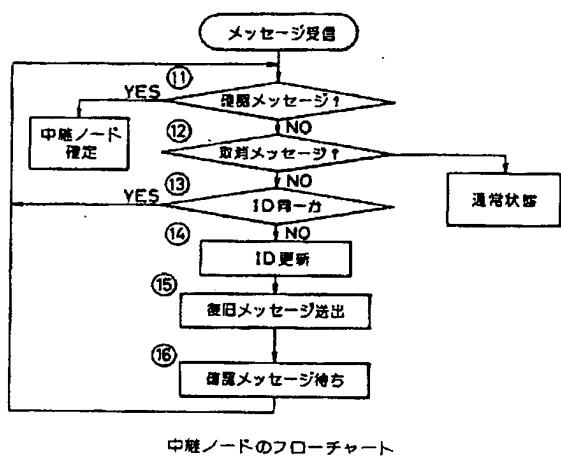
特許出願人 富士通株式会社
代理人弁理士 柏谷昭司
代理人弁理士 渡邊弘一



本発明の実施例のメッセージの説明図
第3図

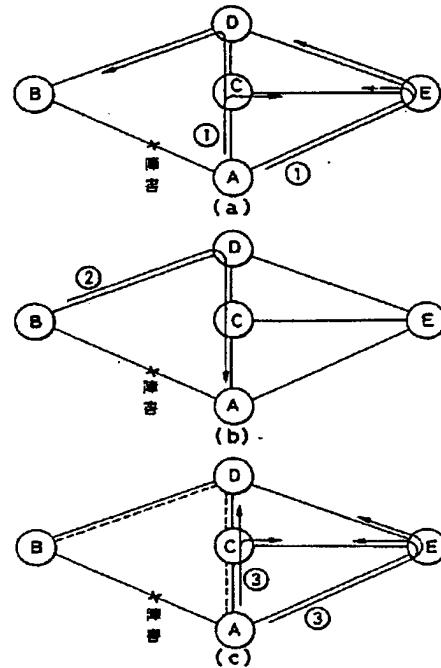


受信側ノードの
フローチャート
第6図



中継ノードのフローチャート

第7図



従来例の説明図

第8図

第1頁の続き

⑤Int. Cl. 5 識別記号 D 庁内整理番号
 H 04 M 3/00 D 7117-5K
 3/10 7406-5K
 H 04 Q 11/04

⑥発明者 副島 哲男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
 内